سلسلة : الثقـــافـــة الرياضيـــة
إشراف أ.د زكى محمد محمد حسن
أ.د أحمد أمين فوزي
العدد (٢١)

تدريبات الحبل على الخصائص الفسيولوجية
مثال تطبيقي في السباحة

دكتورة
هدى محمد محمد الخضرى

٢٠٠٦

المكتبة المصرية
للطباعة والنشر والتوزيع
٣ ش أحمد ذو الفقار – لوران الإسكندرية
تليفاكس : ٠٠٢/٠٣/٥٨٤٠٢٩٨
محمول : ٠١٢٤٦٨٦٠٤٩

بسم الله الرحمن الرحيم

الفهـــرس



بعض طرق قياس الكفاءة البدنية
ومدى مساهمتها فى المستوى الرقمى لسباحة الزحف على البطن

١ – تعريف بموضوع البحث :

تعتبر التربية الرياضية أحد المجالات التى تأثرت – فى الحقبة الأخيرة من هذا الزمان – بالتطور التكنولوجى الذى حدث فى شتى المجالات – ذلك باعتبارها عنصراً هاما لإعداد الفرد المتكامل، لذلك اشتمل الاتجاه الحديث فى مجال فسيولوجيا الجهد البدنى والتدريب الرياضى على إجراء البحوث المختلفة، فمنها من يهدف الى دراسة وتحليل ممارسة النشاط الواحد، ومنها من يقارن بين مختلف أنواع الأنشطة – سواء الفردية أو الجماعية لتحديد خصائصها وطبيعتها ومدى تأثيرها الفعال على أجهزة الجسم الحيوية ، والأخر يدرس التغيرات الوظيفية للنشاط بمختلف أنواعه. إن محاولة الوصول بالفرد الى أعلى مستوى ممكن فى نوع النشاط الرياضى يرتبط ارتباطا وثيقا بتربية الفرد تربية شاملة متزنة، وهذا لا يتأتى إلا بتنمية وتطوير مختلف قدرات ومهارات الفرد الرياضى، بصورة تسهم فى قدرته على تحقيق المستويات الرياضية العالية.

وفى ضوء هذا المفهوم تكون المنافسات الرياضية والبطولات المتعددة بمثابة اختيار وتقويم لمختلف عمليات التدريب الرياضى والتى من خلالها يكون التوجيه والاختبار لنوع الرياضة نفسها من خلال الدلالات القياسية التى يتم استخدامها لتحديد الاستجابات الفسيولوجية الناتجة عن التدريب. كما يمكن أيضا عن طريق هذه الدلالات وضع المستويات البدنية والفسيولوجية التى يتناسب أداؤها مع متطلبات كل نوع من الأنشطة

الرياضية، وتلعب معرفة الاستعدادات والقدرات الخاصة للرياضى دورا هاما فى عمليات التوجيه والإرشاد ، لاختيار الأنشطة الرياضية المختلفة.

وتـــرجع أهمية قياسها باستخدام اختبارات معينة أنه يمكن بواسطتها التنـــبوء بمـــدى صلاحية الفرد، ومدى إمكانية نجاحه فى النشاط الرياضى المخـــتار، أن التنبوء يهدف الى تحديد مدى الدقة والثقة المقبلة لنتائج القياس الـــراهن، ورياضـــة السـباحة تمـــثل أحـــد الأنشطة التى لم تصل بعد الى المســتويات العاليـــة- الأمر الذى يدعو الى البحث عن أفضل الوسائل التى تساعد على التعرف على حالة السباح العامة، لتحديد السبب المباشر فى عدم تحقيق مستوى الإنجاز المطلوب.

ويعتـــبر الحـــد الأقصـــى لاســـتهلاك الأكسجين مؤشرا هاما لكفاءة الجهـــازين الدورى والتنفسى فى القيام بوظائفها، كذا كفاءة أنسجة العضلات للاستفادة من كمية الأكسجين الوارد لها. وفى هذا الصدد، يشير كل من ريان (Rayan) وآلمـــان (Alman) ، أن الحـــد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يعتبر مؤشرا للحالة الوظيفية لعمل الجهازين الدورى والتنفسى.

وتعتـــبر السباحة أحد أنواع الرياضيات المائية المتعددة التى يستخدم فيهـــا الفرد جسمه خلال الوسط المائى فى وضع أفقى مع أداء المنافسة لفترة قصيرة مع شدة عالية.

كمـــا قـــام كل من على فهمى البيك، عبد المنعم بدير (١٩٨٠) (٧) بدراسة مقارنة لمستويات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين الناشئين من السباحين المصريين والسوفيت، وتوصلا من خلال هذه الدراسة التى أجروها على عينة عددها ٢٩ سباحا فى المراحل السنية (٩-١٢ – ١٦ سنة) الى أن هـــناك انخفاض فى مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين عند السباحين الناشئين المصريين بالمقارنة بمثيلهم من السوفيت، كما كان مستوى استهلاك الأكسجين المطلق عند المصريين ١,٧٣ لتر/دقيقة ، وفى العينة المناظرة ،

٢,٨٥ لتر / دقيقة، وفى سن ١٦ سنة كان ٣,٠٢ لتر/ دقيقة مقابل ٣,٦٥ لتر بالدقيقة.

كما أشارت نتائج محمود محمد حسن عيد الله (١٩٨٤) (١٣)، الى عـدم وجود علاقة بين سرعة نبض البداية وكفاءة العمل البدنى، كذلك عدم وجـود علاقة بين سرعة النبض البعدى، أيضا أتضح أن هناك علاقة سلبية بين سرعة النبض البعدى وكفاءة العمل البعدى، وذلك من خلال دراسة على عيـنة عددهـا (٥٠) صباحا من سباحى جمهورية مصر العربية – متوسط أعمـارهم ١٧ سنة، بهدف التعرف على معدل نبض البداية وعلاقته بالكفاءة للسباحين.

كمـا أجـرى أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٨٢) (١) دراسة بهدف الـتعرف عـلى العلاقة بين الكفاءة البدنية العامة والخاصة ومستوى الأداء لسـباقات الـزحف عـلى الـبطن، على عينة عددها (٢٣) سباحا، تتراوح أعمـارهم من ١٣- ١٨ سنة، مستخدما فى ذلك اختبار الكفاءة البدنية العامة باسـتخدام الجرى، والأخر الكفاءة البدنية الخاصة بداخل الماء، ولقد أشارت بعـض نتائجه الى وجود علاقة موجبة بين مستوى الكفاءة البدنية العامة – كما تقاس بالجرى– ومستوى الكفاءة الخاصة – كما تقاس باختبار السباحة . هـناك ارتباط سالب بين مستوى الكفاءة البدنية العامة والمستوى الرقمى فى سباحة فى سباحة الزحف – موضوع الدراسة.

وبتحـليل هذه الدراسات، لاحظت الباحثة أن الكفاءة البدنية للسباحين قد قيست باختبارات متعددة تؤدى جميعها خارج الماء – عدا دراسة أبو العلا (١٩٨٢) (١)، كمـا اسـتخدمت معظمها الطرق غير المباشرة – عدا دافيد وروبـرت، كما أن جميعها أجريت على السباحين دون السباحات، باستثناء دراسة دافيد أيضا، كما أن أحد هذه الاختبارات لم يدرس العلاقة المتبادلة بين نـتائج اختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة والمستوى الرقمى لسباحى

وسباحات المسافات المختلفة لسباحة الزحف – مع إمكانية التنبوء بنتائج هذه الاختبارات بالمستوى الرقمى.

ومن هذا المنطلق ، واستكمالا لدراسات الكفاءة البدنية، رأت الباحثة أن تقـوم بهذه الدراسة فى محاولة تتناول فيها القياسات والاختبارات بطريقة لـم تتناولها الدراسات السابقة من خلال مقارنتها لبعض طرق قياس الكفاءة الـبدنية العامـة والخاصـة ، ومدى مساهمتها فى التنبوء بالمستوى الرقمى لسباحة الزحف على البطن.

٢- أهمية البحث والحاجة إليه :

أكـدت كـثير مـن الدراسات العلمية على الأثر الإيجابى للتدريب الرياضـى على أجهزة الجسم المختلفة، حتى أصبح من المسلم به أنه يؤدى أساسـا الى تغيـرات فسـيولوجية تحقق للاعب المدرب أداء حمل التدريب بكفـاءة أفضل، تتميز بالاقتصاد فى الجهد، هذا من منطلق أن الحمل البدنى المقـنن الشـدة يـؤدى الى حدوث هذه التغيرات ، فهناك ارتباط مباشر بين التحسـن الوظيـفى لأجهـزة الجسـم والإنجاز البدنى والمهارى والرقمى للرياضـيين . وتمـثل الكفاءة البدنية أحد المؤشرات الهامة التى من خلالها نستطيع تحديد قدرة السباح على العمل، وتتبع مستوى تقدمه.

ويعتـبر الجهازان الدورى والتنفسى من أهم النظم التى يمكن الحكم مـن خلال تقويمها على مستوى الكفاءة البدنية، والذى يشار إليها بالمصطلح (Physical Working Capacity , P.W.C) ويذكـر كونسلمان (Consilman) (١٩٦٨) (١٧) أن كافـة الـنظم الحيوية تتأثر نتيجة ممارسة النشاط البدنى وتعـدل من وظائفها وتكيف لتلبى حاجة الأحمال الواقعة بكفاءة أفضل تتميز بالاقتصـاد فى الجهد، وتذكر آمال شفيق (١٩٨٦ : ٢) فى هذا الصدد، بأنه مـن الضرورى توافر معلومات عن حالة السباح العامة – خاصة تلك التى

تتعلق بكفاءته البدنية لما لها من علاقة وطيدة لتحسين حالة مستوى السباح ، وتعتبر أحد المؤشرات الهامة التى تحدد حالة السباح التى وصل إليها.

ويؤكد كل من كونسلمان (١٩٧٧) (١٨)، بلاتونوف (١٩٧٤) (٣)، أبـو العـلا عـبد الفـتاح (١٩٨٢) (١) ، أمال شفيق (١٩٨٦) (٢) ، على ضرورة توافر هذه الدلالات الموضوعية لدى القائمين بالتدريب حتى يستطيع كل منهم التعرف على حالة اللاعبين، ومدى كفاءة أجهزتهم الوظيفية، وحتى يتسـنى لهم الوقوف على نقاط القوة للاستفادة منها، ونقاط الضعف لتلافيها، أيضـا يستطيع المدرب أن يحدد أفضل العناصر من السباحين للاشتراك فى المسابقات والبطولات الدولية، حيث أن القياس الرقمى للسباح وحده لا يعبر تعبيرا صادقا عن حالة السباح الحقيقية، ولا عن مدى الجهد الذى بذله.

ومـن العـرض السـابق، يتضـح لنا أن الكفاءة البدنية تعتبر أحد المؤشـرات الهامـة الـتى توضح قدرة السباح على العمل، وتعطى صورة واضحة عن مدى التحسن الوظيفى لأجهزة جسمه الحيوية، وأن التعرف على الكفـاءة البدنية العامة والخاصة لدى السباحين والسابحات لمسابقات ٢٠٠م، ١٥٠٠ م فى سـباحة الـزحف على البطن، يساعد فى التعرف على نواحى الـنقص أو القصـور فى إعداد السابحين- مما يسهل التعديل والتطوير فى الـبرامج التدريـبية، أيضا تسهيل المساهمة فى إيجاد القيم التنبؤية للمستوى الـرقمى للسـباحين والسباحات فى المسافات المحددة – قيد الدراسة – لنوع السباحة المختار.

ولقد حاول بعض الباحثين دراسة الكفاءة البدنية، وبيان مدى علاقتها بـبعض المتغيرات المختلفة، ولقد استخدمت طرق متعددة فى دراستها، كما أسـفرت عـن نتائج مختلفة، وفى حدود ما استطاعت الباحثة التوصل إليه، سوف تستعرض لبعض من هذه الدراسات التى تناولت الكفاءة البدنية العامة والخاصة ، فى مجال السباحة. فقد قام دافيد وروبرت (David and Robert)

(١٩٧٥) (٢٠) بدراســة هدفهــا قيــاس مستوى الكفاءة البدنية لدى سباحى ومبلحات المنافسات، مستخدمى فى ذلك الدراجة الثابتة (الأرجومیتر) ، وكذا اختــبار الحــد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بالطريقة المباشرة، على عينة قوامهــا (٤٣) ســباحا وســباحة، بمتوسط عمر يتراوح من ١٠- ١٥ سنة السباحين ، ١١- ١٦ سنة للسباحات ، وكان من بعض نتائجه أن هناك علاقة طردية بين الكفاءة البدنية والعمر ، كما كان مقدار الكفاءة البدنية لدى البنات فى ســن ١٤ ســنة أقــل منها للأولاد فى سن ١١ سنة، كذلك أتضح زيادة مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بزيادة العمر فى الذكور عنها فى البنات.

بينما أوضحت نتائج نورماى وكريستيان (Normay and Chirstian) (١٩٧٦) (٢٤) وجــود فــروق غيــر معنوية فى مستوى الكفاءة البدنية لما قيســت باختــبار (P.W.C. 170) بعد التدريب (بتدريبات تحمل) – بالمقارنة بالــتدريب (بالســرعة)، كمــا كان تأثير التدريب مرتين يوميا واضحا على الكفاءة البدنية عنها بالنسبة لتدريب مرة واحدة، وذلك من خلال الدراسة التى طــبقها عــلى عينة عددها ١٤ صباحا، تتراوح أعمارهم من ٨- ٢٠ سنة، بغرض معرفة تأثير ونوعية التدريب على الكفاءة البدنية لسباحى المنافسات.

ونظــرا لأهميــة هذه الصفة فى إعداد برامج التدريب، فقد تنوعت طرق قياسها، فعلى سبيل المثال- هناك الطرق المباشرة التى استخدمت فيها الدراجــة الثابتة (الأرجوميتر) (دافيد David ، وروبرت Robert) (١٩٧٥) (٢٠)، بيــنما يميل البعض –أمثال سينياكوف (Sinyakof) (١٩٧٩) (٦) الى استخدام الطرق الغير مباشرة (الطرق الميدانية)، انطلاقا من أن كمية الشكل المــؤدى عند قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO_2 Max) بالطرق غيــر المباشــرة يزيد عنها عند قياسه بالطرق المباشرة بحوالى ٣ كجم/ م/ دقيقــة، فى حيــن حسب البعض- أمثال على البيك وأخرون (١٩٨٠) (٧)

الكفـــاءة الـــبدنية بواسطة تطبيق خطوة الدرج (Step test)، من خلال حملين مختـــلفين الشدة – مع الاستعانة بمعادلة كاربمان (Karpman)، إلا أن الأخير (١٩٨٠) (١١) فضـــل تشـــابه العمـــل العضلى الذى يؤدى من اللاعب فى ظروف النشاط الذى يمارسه.

ولمـــا كـــانت فكرة جميع اختبارات الكفاءة البدنية تعتمد أساسا على الوصول بسرعة بنبض الرياضى الى ١٧٠ نبضة/ دقيقة، لذلك فقد وجه النقد لاختـــبار الكفاءة البدنية للسباحة خارج الماء، نظرا لاختلاف طبيعة الوسط، ممـــا دفع زوتكس (Zootex) (١٩٨٠) (٥) الى وضع اختبار لقياس الكفاءة البدنية للسباحين تستخدم فيه السباحة كمجهود لقياسها، وبإلقاء الضوء على ما ســـبق، يتضح تعدد واختلاف طرق قياس الاختبارات المستخدمة، بمعنى أن الكفـــاءة البدنية للسباحين قد قيست باختبارات متعددة، جميعها خارج الماء- عدا اختبار واحد للكفاءة يؤدى داخل الماء.

وتـــود الباحـــثة أن تشير الى أن التنويه السابق للدراسات فى البيئة الأجنـــبية أو العربية، لم تتعرض بالقدر الكافى وبصورة شاملة لمشكلة تعدد طرق قياس الكفاءة، كما ركزت معظم الدراسات فى البيئة المصرية- بصفة خاصة- على استخدام الطرق غير المباشرة، لتحديد الحد الأقصى لاستهلاك الأكســـجين، هـــذا بالإضـــافة الى أنهـــا جميعا أجريت على السباحين دون السباحات ، الأمر الذى دفع الباحثة الى قياس الكفاءة البدنية العامة والخاصة بـــبعض الطرق العملية والمعملية والميدانية المختلفة، ومحاولة المقارنة بين هـــذه الطـــرق- بالإضافة الى دراسة مدى مساهمة هذه الطرق فى إمكانية التنبوء بنتائجها بالمستوى الرقمى لسباحى وسباحات مسافة ٢٠٠م ، ١٥٠٠م زحـــف على البطن، وذلك فى محاولة منها لإضافة جديدة للعاملين فى مجال الـــتدريب، لكى توجه برامج التدريب التوجيه العلمى الصحيح، كذلك لوضع أفضل الأسس لاختيار أفضل العناصر من السباحين والسابحات – بما يسمح

بتحقيق مستوى الإنجاز الأمثل عند الخوض في المسابقات والمحافل الرياضية.

٣- مشكلة البحث :

حاولت الباحثة تحديد مشكلة البحث من خلال محاولة الإجابة على هذه التساؤلات الآتية:

١- هل هناك اختلاف فى دلالات الكفاءة البدنية للسباحين والسباحات – نظرا لاختلاف اختبارات الكفاءة البدنية المستخدمة فى قياسها – قيد الدراسة.

٢- ما مدى مساهمة اختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة فى التعرف على الكفاءة البدنية للسباحين والسباحات – عينة الدراسة.

٣- هل هناك ارتباط بين نتائج اختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة من جهة، والمستوى الرقمى للسباحين والسباحات فى المسافات المقترحة من جهة أخرى، فى سباحة الزحف على البطن.

٤- ما مدى مساهمة نتائج اختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة فى التنبؤ بالمستوى الرقمى للسباحين والسباحات فى المسافات المختلفة – موضع الدراسة – لسباحة الزحف على البطن.

٤- أهداف البحث :

حددت الباحثة الأهداف التالية لموضوع الدراسة

١- التعرف على مستوى الكفاءة البدنية العامة والخاصة لدى السباحين والسباحات فى ضوء الدلالات المعطاة.

٢- دراسة العلاقة بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بالطرق المباشرة والمستوى الرقمى للسباحين ففى المسافات المختلفة ونوع السباحة – قيد الدراسة.

٣- إيجاد معادلة تنبؤية للمستوى الرقمى لكل من السباحين والسباحات فى المسافات المختلفة لسباحة ٢٠٠م ، ١٥٠٠م ، باستخدام أفضل اختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة المساهمة فى القدرة على التنبؤ.

٥- إجراءات البحث :

٥-١- منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج الوصفى (دراسة الحالة) بالأسلوب المسحى لمناسبته لهذه الدراسة .

٥-٢- عينة الدراسة :

اختيرت عينة هذه الدراسة بالطريقة العمدية من سباحى وسباحات منطقة الإسكندرية، المشتركين فى بطولات الجمهورية عام ١٩٩٢. وترجع الباحثة السبب فى اختيار سباحى وسباحات أندية منطقة الإسكندرية (سبورتنج- سموحة - الأوليمبى - الاتحاد) الى قرب هذه الأندية وتجاورها من بعضهما البعض - مما يسهل القيام بقياسات هذه الدراسة.

٥-٣ وصف العينة :

وضعت الباحثة الشروط التالية- عند اختيار العينة - حتى تضمن التجانس النسبى بين المستوى الرقمى والعمر التدريبى ، وقد كانت على النحو التالى:

- تمثل العينة المختارة سباحى وسباحات أندية الإسكندرية جميعها .
- يتراوح العمر الزمنى لكل من السباحين والسباحات - على حد سواء - ما بين ١٤ الى ١٥ سنة.
- يتراوح العمر التدريبى للعينة ما بين ٥-٦ سنوات.
- ترشيح المدرب للسباح والسباحة فى ضوء المواظبة والانتظام فى التدريب.

- أن يكون ضمن الفريق الأول الممثل لناديه فـــى بطـــولات الإســـكندرية والجمهورية لموسم ١٩٩٢.
- العينة – جميعها – تعرف مسبقا أن اختبارات هذه الدراسة تتطلب أقصى جهد وتتطلب أيضا وقتا للانتهاء منها.
- إخطار أفراد العينة بنوعية الاختبارات والقياسات التى ســوف تجــرى عليهم.

٥-٤- عدد أفراد العينة :

بلغ حجم العينة (٦١) صباحا من الجنـــسين، حيـــث تخلـــف (١١) صباحا، عند وأثناء إجراء القياسات المعملية، فأصبح حجم العينة ككل فـــى صورته النهائية (٥٠) صباحا من الجنسين (٣٠) صـــباحا، (٢٠) صـــباحا، وتمثل عينة الدراسة الفريق الأول للأندية السابقة فـــى المـــسافات المختلفـــة لسباحة الزحف على البطن ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٤٠٠، ١٥٠٠م.

٦- مجالات البحث :

٦-١- المجال الزمنى :

أجريت الاختبارات القياسية لهذه الدراسة خلال الموســـم التـــدريبى ١٩٩٢، وذلك طوال شهرى يوليو وأغسطس، وهى الفترة التى تسبق بطولة الجمهورية، والتى من الممكن أن يكون الصباح أو السباحة فى أفضل حالته التدريبية ، مما ينعكس على حالته الوظيفية.

٦-٢- المجال الجغرافى :

أجريت القياسات الخاصة بزمن ســـباحة ٢٠٠م، ١٥٠٠م ، كـــذلك اختبار الكفاءة البدنية الخاصة لـــزوتكس (Zootex) (١٩٨٠) (٥) ، لجميـــع السباحين والسباحات كل بناديه.

أجريت القياسات الوظيفية الأخرى المستخدمة بالبحث بقسم أمراض الصدر والقلب بمستشفيات جامعة الإسكندرية، نظرا لتوافر جهاز قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بالطريقة المباشرة.

٧- أدوات البحث :

اشتملت أدوات الدراسة على الأجهزة والأدوات التالية :

أ- الطول : وتم قاسه بجهاز الرستاميتر.

ب- الوزن : وتم قياسه بالميزان الطبى بعد ضبطه على صفر البداية.

ت- مترونوم : (Metronom) - جهاز ضبط الخطوة.

ث- ترمومتر : لقياس درجة الحرارة والرطوبة.

جـ- عدد (٣) صندوق من الخشب بارتفاعات ٤٠,٥ سم، ٣٣ سم، ٥٠ سم- على التوالى .

حـ- الدراجة الثابتة (Bicycle Argometer)

خـ- جهاز لقياس النبضة.

د- جهاز الأرجولكسيسكرين - لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO_2 max).

ذ- القياسات الوظيفية وكانت على التوالى.

أولا : اختبارات الكفاءة البدنية العامة بالطرق غير المباشرة والتى اقتصرت فيها الباحثة على استخدام (٥) اختبارات - وهى :

١- اختبار الكفاءة البدنية عند النبضة ١٧٠ نبضة/ دقيقة. باستخدام الدراجة الثابتة. وتطبيق نوموجرام إستراند (Astrand Normogram).

٢- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين معادلة السرعة ملليلتر كيلوجرام/ دقيقة (VO_2 max).

٣- الحـــد الأقصـــى لاســـتهلاك الأكسجين باستخدام معادلة التحمل ملليلتر كيلوجرام/ دقيقة (VO_2 Max).

٤- اختبار الكفاءة البدنية العامة باستخدام حملين مختلفين الشدة كيلو/ بوند / متر/ دقيقة، وتطبيق معادلة كاربمان (Karpman).

٥- اختبار الكفاءة البدنية العامة باستخدام روفير (Rufer) (وحدة قياسية).

ثانيا : اختبار الكفاءة البدنية العامة بالطريقة المباشرة – وتشمل :

* اختـــبار الحـــد الأقصـــى لاســـتهلاك الأكســـجين باســـتخدام جهـــاز الأرجواكسيسكرين (Ergo- Oxyscreen) .

ثالثا : قياس الكفاءة البدنية الخاصة :

وقـــد زادت الباحـــثة عند قياس الكفاءة البدنية للسباحين أن تستخدم الســـباحة كحمـــل بـــدنى، ويكون الماء هو الوسط الطبيعى الذى يؤدى فيه الاختـــبار- اقتناعا بما سبق الإشارة إليه بأن من الأفضل عند قياس الكفاءة البدنية أن يكون العمل العضلى المستخدم فى الاختبار يشابه فى تركيبه العمل العضلى لحالة الكفاءة الخاصة بهم، وقد استخدم اختبار الكفاءة البدنية الخاصة (للســـباحة)، والـــذى سبق وأن استخدمه أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٢) (١)، أمال شفيق (١٩٨٦) (٢).

رابعا : قياس المستوى الرقمى :

قيست أزمنة المسافات المختلفة لسباحة الزحف على البطن كما يلى :

- سباحة الزحف على البطن مسافة ٢٠٠ م .
- سباحة الزحف على البطن مسافة ١٥٠٠م .

وتستخدم لقياس أزمنة المسافات السابقة ساعة إيقاف معايرة بالثوانى، وترجع الباحـثة السبب فى اختيار هذه المسافات الى أنه قد سبق للعديد من الباحثين أن تطرقوا فى دراساتهم لمسافات سباق تتراوح ما بين ٥٠م، ٤٠٠م . وفى حـدود عـلم الباحثة ، لم تغطى الدراسات العربية هذه السباقات بشىء من التفصـيل- خاصـة الجانب الوظيفى منها. كما أن هذه المسافات - إحداهما يمـثل اختبار للسرعة (٢٠٠م)، والأخرى تمثل اختبارا للتحمل (١٥٠٠م)، وأن الدلالات الوظيفية المعطاة سوف تمثل أهمية لسباحى السرعة والتحمل.

طرق قياس الكفاءة البدنية العامة والخاصة المستخدمة لهذه الدراسة :

بعـد الإطـلاع عـلى المـراجع والدراسـات المشابهة، تم تحديد الاختـبارات والقياسـات الخاصة بالكفاءة البدنية (العامة والخاصة) للبحث، والمشار إليها بأدوات البحث، وكانت طرق قياس هذه الاختبارات على النحو التالى :

(أ) اختبار الكفاءة البدنية عند النبضة ١٧٠ نبضة/ دقيقة باستخدام الدراجة الثابتة وتطبيق نوموجرام إستراند :

وفى هـذا الاختبار يستخدم حمل الشغل عند هذا المعدل من النبض ١٧٠/ نبضـة/ دقيقـة للتنبوء بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين باستخدام نوموجرام إستراند (١٩٦٠) [مرفق ٤].

(ب) تحديـد مسـتوى الحـد الأقصـى لاستهلاك الأكسجين (VO_2 Max) باسـتخدام مقـدار الكفـاءة الـبدنية (P.W.C)

وهـنا يشـير كاربمان (Karpman) الى حقيقة الارتباط الموجب بين مقدار كفـاءة العمـل الـبدنى (P.W.C 170) والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين

(VO_2 Max) – وعلى ذلك فإنه يمكن استخدام اختبار (P.W.C 170) لتحديد (VO_2 Max).

ولحساب (VO_2 Max) بدلالة (P.W.C) تستخدم المعادلات التالية :

- **المعادلة الأولى :**

الحـــد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المتنبأ به = ١,٧ × P.W.C 170 + ١٢٤٠

- **المعادلة الثانية :**

الحـــد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المتنبأ به = ٢,٢ × P.W.C 170 + ١٠٧٠

(جـــ) الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين باستخدام معادلة التحمل :

قـــام بوضـــع الاختـــبار بيلوتسوكوفســـكى وكاربمـــان وكيريلوف (Bilotsivkovsky, Karpman and Kurykov (١٩٧٧) (٤) ، اســـتخدمه أبو العــلا عبد الفتاح (١٩٨٢) (١) لقياس الكفاءة البدنية العامة لعينة من سباحى الـــزحف، تراوحت أعمارهم من ما بين ١٢– ١٨ سنة. وقد راعت الباحثة خطوات إجراء الاختبار (مرفق ٥).

(د) اختبار الكفاءة البدنية العامة باستخدام حملين مختلفى الشدة :

ويعـــتمد هـــذا الاختـــبار على حساب مقدار الكفاءة البدنية P.W.C باســـتخدام حملين الشدة على الدراجة الثابتة، زمن أداء كل حمل (٥) دقائق، بينما فترة راحة مدتها (٥) دقائق، وعن طريق المؤشرات المعطاة يتم حساب مقدار لكفاءة البدنية P.W.C 170 . وقد راعت الباحثة شروط وطريقة إجراء الاختبار حتى نضمن صحة القياسات المتحصل عليها (مرفق ٦).

(هــ) اختبار الكفاءة البدنية العام باستخدام اختبار (روفير) :

وقـــع اختيار الباحثة على أحد اختبارات الخطوة وهو اختبار روفير (Ruffer test) .

وكان من أسباب اختيار الباحثة لهذا الاختبار أنه يأخذ فى الاعتبار السن والوزن لكل من الإناث والذكور فى تحديد عدد الخطوات لكل فرد. هذا وقد راعت الباحثة شروط وطريقة إجراء الاختبار (مرفق ٧).

(و) قياس الكفاءة البدنية الخاصة داخل الماء :

تعتمد فكرة اختبار البدنية للسباحين عند النبض ١٧٠ نبضة / دقيقة على نفس الفكرة التى قام عليها كاربمان، بيلوتسوكوفسكى وكيريلوف، إلا أنه فى هذا الاختبار تستخدم السباحة لمسافة ٢ × ٤٠٠م بدلا من الجرى – وهو نفس الاختبار الذى سبق وأن استخدمه أبو العلا (١٩٨٢) (١) ، (مرفق ٨).

٨- الدراسة الإستطلاعية :

بعد تحديد مجموعة اختبارات لكل من الكفاءة البدنية العامة والخاصة والمطبقة فى هذه الدراسة، قامت الباحثة بإجراء هذه الدراسة على عينة من السباحين والسباحات (دون عينة الدراسة) وعددها (٥) كل من السباحين والسباحات ، بهدف :

- التعرف على كفاءة وصلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة فى الدراسة .
- التدريب على طرق القياس والتسجيل.
- تحديد طريقة وزمن الإحماء التى تسبق كل اختبار، خاصة تلك على جهاز الأرجواكسيسكرين (Ergo-Oxyscreen)
- تحديد عدد الفنيين المختصين لتشغيل الأجهزة اللازمة فى هذه الدارسة .
- التعرف على الوقت اللازم للحصول على القياسات الخاصة بكل فرد ليتسنى معرفة العدد المناسب الممكن إجراء القياس عليه يوميا .
- التعرف على أنسب الطرق لشرح التعليمات الخاصة بأداء الاختبارات .

نتائج الدراسة الاستطلاعية :

بعد الحصول على نتائج الدراسة الاستطلاعية الأولية ، توصلت الباحثة الى:

- ملائمة وصلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث .
- إحمـــاء بـــدون مقاومة على الدراجة مدته (١٠) دقائق لكل سباح بالنسبة للاختبارات المعملية .
- تحديـــد زمـــن (٢٠) دقيقة لتسخين جهاز الأرجوالسيسكرين قبل إجراء القياسات .
- إجـــراء اختـــبار واحد على عدد (٦) سباحين فقط يوميا، للحصول على نتائج دقيقة .

٩- اختبار الأيدى المساعدة :

لـــكى تضـــمن الباحثة دقة النتائج المتحصل عليها، من خلال تطبيق مجموعـــة الاختـــبارات والقياســـات – موضوع الدراسة، رأت أن تستعين بالأيدى التالية :

١- الاستعانة بطبيب بشرى لقياس النبض حتى تضمن دقة القياس وصحته.

٢- الاســـتعانة بمـــدربى الأنديـــة الـــتى أجريت على سباحيهم الاختبارات والقياســـات الخاصة فى قياس أزمنة المسافات ٢٠٠م، ١٥٠٠م زحف على البطن.

٣- الاســـتعانة بالمتخصصـــين فى قسم أمراض القلب والصدر بمستشفيات جامعـــة الإســـكندرية فى تشغيل وضبط جهاز قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Ergo- Oxyscreen) ، (طبيبان بدرجة نائب).

١٠- المعاملات العلمية لأدوات الباحثة :

لــكى تضــمن النتائج المتحصل عليها من الاختبارات المطبقة، فقد اســتعدى ذلك منها ضرورة توافر المعاملات العملية من (ثابت - صدق - موضوعية)، وبذلك يمكن الثقة فى نتائجها .

١٠-١- ثبات الاختبارات المطبقة :

أجــرى ثبات الاختبارات المطبقة والمحتارة - موضوع الدراسة - بطــريقة إعادة الاختبار على العينة الاستطلاعية بفارق زمنى مدته ٣ أيام، وتــم حســاب معــامل الثــبات عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين نتائج الاختبارات الأولى ونتائجها فى المرة الثانية.

١٠- ٣- صدق الاختبارات :

ولما كانات هذه الاختبارات جميعها اختبارات فسيولوجية، تعتمد على حالــة الأجهــزة الوظيفية - حتى نستطيع عن طريقها إصدار الأحكام، مع ملاحظــة أن هــذه الاختبارات استخدمت الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بالطــريقة المباشرة (كمحك Criteria) ، فقد أستوجب ذلك من الباحثة إيجاد العلاقــة بين جميع اختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة المطبقة فى هذه الدراســة مــن جهــة، واختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بالطريقة المباشــرة، فــإذا كانت هذه العلاقة قوية، فإنها تشير الى أن الارتباط عاليا، وهذا بالتالى يكون مؤشرا الى حد كبير عن صدق الاختبارات .

ويوضــح الجــدول الــتالى متغيرات البحث الثلاثة والاختبارات والقياسات المستخدمة فيها وأيضا معاملات الثبات والصدق فيها.

جدول (١)

م	متغيرات البحث	الاختبار والثبات	الثبات		الصدق	
			سباحين	سباحات	سباحين	سباحات
١	الكفاءة البدنية العامة بالطرق غير المباشرة	اختبار الكفاءة البدنية عند النبض ١٧٠/ نبضة/ دقيقة لاستراند.	٠,٨٨	٠,٧٩	٠,٧٧	٠,٤٣
		باستخدام الحد الأقصى للأكسجين ومعادلة السرعة ملليلتر/ كجم / دقيقة	٠,٩٣	٠,٨٠	٠,٧٣	٠,٤٨
		باستخدام معادلة التحمل	٠,٨٨	٠,٨٥	•٠,٣٩	٠,٥٨
		باستخدام حملين مختلف الشدة (Karpman)	٠,٩٠	٠,٨٦	•• ٠,٧٨	••٠,٦٧
		اختبار روفير (Ruffer)	٠,٩٣	٠,٨٧	– ٠,٧٥ ••	– ٠,٨٦ ••
٢	الكفاءة البدنية العامة بالطريقة المباشرة	اختبار الكفاءة البدنية العامة باستخدام جهاز الأرجواكسيسكرين	٠,٩٧	٠,٩٤	٠,٣٦	–
٣	الكفاءة البدنية الخاصة	اختبار السباحة (زوتكس)	٠,٩٢	٠,٩٠	••٠,٦٥	••٠,٨٣
٤	المستوى الرقمي	سباحة ٢٠٠م، ١٥٠٠م	–	–	–	–

وبالـــنظر الى الجـــدول (١) ، يلاحـــظ أن اختبارات الكفاءة البدنية المطـــبقة قـــد أعطت معاملات ثبات ذات دلالة عالية، فقد انحصرت ما بين (٠,٨٨ – ٠,٩٧) للسباحين ، (٠,٧٩ – ٠,٩٤) للسباحات، وجميعها ذات دلالة واضـــحة عن مستوى (٠,١) ، كما يتبين من نفس الجدول وجود ارتباطات متبايـــنة الدرجات بين اختبارات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بالطريقة

المباشــرة (المحــك) ، وجميــع اختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة، باستثناء الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين باستخدام معادلة التحمل لكاربمان (Karpman)، واســتراند (Astrand) للســباحات ، اختــبار الحــد الأقصى الأكسجين باستخدام معادلة السرعة لكاربمان (Karpman).

١٠-٣- موضوعية الاختبارات :

وترى الباحثة أن هذه الاختبارات تتصف بالموضوعية، حيث يسجل أن نــتائجها لا تعتمد على التقدير الاعتبارى عند أدائها حيث يسجل النبض باســتمرار خــلال أداء السباح على الدراجة الثابتة عن طريق مجموعة من الأسلاك والدوائر الكهربائية بين قلب السباح وجهاز العجلة الثابتة الذى أمامه شاشــة توضــح النــبض ويطــلق عليه جهاز " الأرجواكسيسكرين (Ergo-Oxscreen).

١١- المعالجة الإحصائية :

استخدمت الباحثة التحليل المنطقى للانحدار(Stepwisw Regression)، لمعــرفة نســبة مساهمة المتغيرات المستقلة (اختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة) فى المتغير التابع (زمن سباحة ٢٠٠م، ١٥٠٠م).

١٢- عرض ومناقشة النتائج :

جــدول (٢) : المتوســطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات السن والطول والوزن وعدد سنوات الممارسة لدى السباحين والسباحات .

المعاملات / المتغيرات	السباحون م ± ع	السباحات م ± ع
السن	١٥,٢٥ ± ١,٨٢	١٤,٧ ± ١,٨٩
الطول	١٦٩,٢ ± ٧,٤٢	١٥٩,٤ ± ٤,٧٧
عدد سنوات الممارسة	٦,٤١ ± ١,٨٨	٥,٧ ± ١,١٩

جـــدول (٣) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير المستوى الـــرقمى لمســـافات ٢٠٠م ، ١٥٠٠م زحف على البطن لدى السباحين عينة الدارسة.

المعاملات	عينة الدراسة			
	السباحون	الخطأ	السابحات	الخطأ
	م١ ± ع	المعيارى	م٢ ± ع	المعيارى
٢٠٠ م زحف على البطن	١٤٥,٢٤٢٠ ± ١٩,٥٥٧	٢,١١	١٤٧,٦٥٠ ± ١٦,٦٧٦	٣,٥٧٦
١٥٠٠م زحف على البطن	١٢٨٦,٥٠٩ ±١٢٨,١٩١	١٩,٥٠٩	١٣٤٣,٢٢٧ ± ٨٧,٢٤٥	٢٣,٤٩٦

جـــدول (٤): المتوســـطات الحســـابية والانحرافات المعيارية لمتغير اختبار الكفاءة البدنية والخاصة لدى السباحين والسباحات عينة الدراسة.

المعاملات	عينة الدراسة			
	السباحون	الخطأ	السباحات	الخطأ
	م١ ± ع	المعيارى	م٢ ± ع	المعيارى
اختبار الكفاءة العامة قياس الحد الأقصى للأكسجين الأرجواكسيسكرين	٤٣,٦٦٩٣ ± ٢,٩٦٤	٠,٨٣٢	٣٩,٩٤٦٧ ± ٣,٧٢١	٠,٥٤١
اختبار الكفاءة العامة (استراند)	٣٨,٩٩٧٩ ± ٣,٧٥٥	٠,٦٤٢	٤٢,٨٨٢١ ± ٢,٨٧٥	٠,٨٦٥
اختبار الكفاءة العامة (معادلة السرعة)	٤٢,٧٢٩٢ ± ٤,٧٢٨	٠,٦٤٢	٤٢,٨٨٢١ ± ٢,٨٧٥	٠,٨٦٥

اختبار الكفاءة العامة بمعادلة التحمل	٤٦,٧٢٦٤ ± ٤,٤٤٥	٠,٧٧٨	٤٥,٦٨٤٢ ± ٣,٤٧٨	٠,٨١٢
اختبار الكفاءة العامة باستخدام حملين مختلفى الشدة (كاربمان)	٨٨٦,٣٦٥٢ ± ١٠٩,١٤٤	٢٣,٩٨٢	٤٦٦,٢٣٢٧ ± ١٠٧,٢٤٩	٣٠,٨٨
اختبار الكفاءة العامة (روابر)	٥,٩٢٣٣ ٢,٠٨٩	٠,٤٤٩	± ٨,٠١٥٠ ٢,٠٠٦	٠,٥٨١
الكفاءة البدنية الخاصة (السباحة داخل الماء) (زوتكس)	٦,٤٩٥٩ ±٠,٦٨٧	٠,٠٢٦	٦,٤٨٧٨	٠,٣٤

ويلاحــظ من الجدول رقم (٤)، أن هناك تفوق واضح للسباحين فى اختــبار الكفاءة العامة بقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين- حيث كان ٤٣,٦٦٩ ± ٢,٩٦ للسباحين ٣٩,٩٤٧ ± ٣,٧٢ للسباحات فى اختبار الكفاءة اليوميــة العامة (استراند)، والكفاءة البدنية العامة باستخدام معادلة السرعة، وكــذا معادلة التحمل – فى ضوء ما أشارت هذه المتوسطات، إلا أن التفوق قد ظهر مرة أخرى ولازم السباحين فى اختبار الكفاءة البدنية العامة باستخدام حمــلين مختــلفين الشــدة – حيــث كان المتوسط الحسابى (٨٨٦,٣٦٥ ± ١٠٩,١٤ للســباحين، ٤٦٦,٢٣٢± ١٠٧,٢٤ للســباحات)، كما لوحظ هناك تقــارب نسبى بين كل من السباحين والسباحات فى اختبار الكفاءة الخاصة- فى ضوء ما أشارت إليه المتوسطات الحسابية.

جدول (٥) : معاملات الارتباط بين اختبارات الكفاءة البنية العامة والخاصة وبيــن زمــن ســباحة ٢٠٠م، ١٥٠٠م زحــف على البطن لدى السباحين والسباحات عينة الدراسة.

	العينة	السباحون		السباحات	
	المتغيرات	٢٠٠م	١٥٠٠م	٢٠٠م	١٥٠٠م
اختبارات الكفاءة البدنية العامة	الكفاءة البدنية باستخدام الطريقة المباشرة الأجواكسيسكرين	**٠,٦٩٥٠-	-٠,٥٨٧٨ **	*٠,٥٦٧٣	- ٠,٧٧٣٩ **
	الكفاءة البدنية باستخدام اختبار استراند	- ٠,١١٢٩	- ٠,٤٢٣	٠,٢٣٥٥	- ٠,٠٨٩٠
	الكفاءة البدنية باستخدام معادلة السرعة	٠,٢٤٤٧	٠,٢٣٠٣	- ٠,٦٤٥٨	- ٠,٠٤٢٤
	الكفاءة البدنية باستخدام معادلة التحمل	٠,٠٨٩٤	٠,٠٨٦٥	٠,٢٨٥٣	- ٠,٦٩٠٣
اختبارات الكفاءة البدنية العامة	الكفاءة البدنية باستخدام جملين مختلفى الشدة	** ٠,٥٩٤٠	-٠,٦١٥٤ **	*٠,٦٤٧٣	-*٠,٦٢٥٨
	الكفاءة البدنية باستخدام اختبار روفير	** ٠,٧٢٥٨	** ٠,٧٠٢٥	**٠,٦٧٣٩	**٠,٧٨٥٦
الكفاءة البدنية الخاصة	الكفاءة البدنية الخاصة باختبار السباحة داخل الماء	**٠,٨٥٩٥	-**٠,٨٤٢٢	-**٠,٨٢١٢	-**٠,٧٧٤١

كمـا يتضح من جدول (٥) وجود ارتباط دال إحصائيا عند مستوى (٠,١) بين مجموعة اختبارات الكفاءة البدنية العامة، والمقاس بالطرق الغير مباشــرة باســتخدام جهاز الأجواكسيسكرين، اختبار الكفاءة حملين، واختبار

روفير ، وأيضا الكفاءة البدنية الخاصة- كما يقيسها اختبار السباحة من جهة، والمســتوى الرقمى لسباحة ٢٠٠م، ١٥٠٠م من جهة أخرى، لدى السباحين والسباحات- عينة الدراسة.

جدول (٦) : ترتيب مساهمة أهم طرق قياس الكفاءة البدنية العامة والخاصة في زمن (٢٠٠م) سباحة زحف على البطن لدى السباحين

ترتيب المساهمة	اسم المتغير المساهم	المعامل	خطأ المعامل	نسبة المساهمة	المقدار الثابت
المساهم الأول	الكفاءة البدنية باستخدام السباحة داخل الماء (زوتكس)	٨٩,٤٩٩-	١٠,١١٠٦٨	٠,٧٣٨٦٦	٢٨٢,٧٩٢
المساهم الثانى	الكفاءة البدنية باستخدام اختبار روفير + الكفاءة البدنية باستخدام السباحة داخل الماء	٢,٤٧٦٢	١,١٥٩٥	٠,٧٧٦٤٣	٢٤٠,٠٣٠
		١٧,١٦٣٨	١٢,٩٦٢٣		
المساهم الثالث	الكفاءة البدنية باستخدام اختبار روفير	٦,٢٨٩٩	١,٣٨٠٧٦	٠,٧٩٤٣٢	٢٠٠,١٠٠١
	+ الكفاءة البدنية باختبار السباحة داخل الماء	٦٧,٢٢٨-	١٢,٩٣٥		
	+ الكفاءة البدنية باستخدام جهاز الأرجواكسيسكرين	١,٣٤٩ -	٠,٨٩٦٩٥		
المساهم الرابع	الكفاءة البدنية باستخدام اختبار روفير	٣,٦١,٢	١,٨٧٠٧٥	٠,٨١٧٠٢	٢٧٢,٨٥٩
	+ الكفاءة البدنية باختبار السباحة داخل الماء	٦٥,٦٧٥٥	١٢,٤٧٤		
	+ الكفاءة البدنية باستخدام جهاز الأرجوكسيسكرين	١,٨٨٨٢	٠,٩٦٥٤		
	+ الكفاءة البدنية باستخدام حملين مختلفي الشدة	٠,٠٣٩١٥	٠,٠٢٢٢٣		

وبالــنظر الى جــدول رقــم (٦)، يتضــح أن اختبار الكفاءة البدنية باســتخدام الســباحة داخل الماء (لزوتكس) قد جاء كمساهم أول، حيث نسبة

المســاهمة ٠,٧٣%، ثــم أضــيف إليها اختبار الكفاءة البدنية لروفير، حيث ارتفعــت نسبة المساهمة الى ٠,٧٧%ن بينما المساهم الثالث قد أشتمل على الاختــبارات الثلاثة الآتية (الكفاءة الخاصة + اختبار روفير + الكفاءة البدنية باستخدام جهاز الأجولكسيسكرين) – مما زاد نسبة المساهمة وأصبح ٠,٧٩ % ثــم جــاء المساهم الرابع بنسبة ٠,٨١% المكون من الاختبارات الثلاثة السابقة، أضيف إليها اختبار الكفاءة البدنية باستخدام حملين مختلفى الشدة.

جدول (٧) :

معــادلات التنــبوء لمجموعة المتغيرات المساهمة فى زمن ٢٠٠م زحف على البطن لدى السباحين عينة الدراسة.

ترتيب المساهمات	معادلات التنبوء لمجموعة المتغيرات المساهمة في زمن ٢٠٠م لدى السباحين
المساهم الأول : الكفــاءة البدنية باستخدام الباحة داخل الماء	(١) ص= ت+ م١ س١ ص = ٢٨٢,٧٩٢ + ٨٩,٤٤٩ × P.W.C (اختبار الكفاءة داخل الماء)
المساهم الثانى : اختــبار روفير + السباحة داخل الماء (زوتكس)	(٢) ص = ت+ م١ س١ + م٢ س٢ ص =٢٤٠,٠٣٠ + (٢,٤٧٦× P.W.C لروفيــر) + (١٧,١٦٢ × اختبار الكفاءة داخل الماء).
المساهم الثالث : اختبار روفير + الكفاءة داخل الماء + الحــد الأقصــى لاستهلاك الأكسجين بجهاز الأرجولكسيكرين	(٣) ص+ ث+ م١ س١ + م٢ س٢ + م٣ س٣ ص + (٣٠٠,١٠٠١) + (١,٢٨٩× P.W.C لروفير) + (٦٧,٢٣٨ × الكفاءة داخل الماء) + ١,٣٤٩ × اختبار VO2 ax المجلة الثابتة).
المساهم الرابع : اختــبار روفير + الكفاءة داخل الماء (زوتكــس) + الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بجهاز الأرجوكسيسكرين + حملين مختلفى الشدة.	(٤) ص + ث + م١ س١ + م٢ س٢+ م٤ س٤ ص = ٢٧٤,٨٥٩ + (٣,٦١٠× P.W.C لروفيــر) + ٦٥,٦٧٥ × الكفاءة داخل الماء) + (١,٨٨٣ × اختبار VO2Max) + (٠,٠٣٩١٥ × الكفاءة باستخدام حملين مختلفى الشدة).

ويتضح من جدول (٧) أن معادلة التنبوء بزمن سباحة ٢٠٠م زحف علـى الـبطن لدى السباحين للمساهم الأول (ص) اشتملت على (٢٨٢,٧٩) مقـدار ثـابت للمعادلة + ١٠,١١٠ خطأ المعامل × حاصل ضرب P.W.C (ناتج الكفاءة البدنية الخاصة)، وهذا يعنى أنه بمعلومية اختبار الكفاءة البدنية الخاصة، وبالتعويض فى المعادلة نستطيع أن نتنبأ بزمن سباحة ٢٠٠م زحف على البطن ، وهكذا بالنسبة لباقى المساهمات الثلاثة الأخرى.

جدول (٨) : ترتيب مساهمة أهم طرق قياس الكفاءة البدنية العامة والخاصة فى زمن (٢٠٠م) سباحة زحف على البطن لدى السباحات.

ترتيب المساهمة	اسم المتغير المساهم	المعامل	خطأ المعامل	نسبة المساهمة	المقدار الثابت
المساهم الأول	الكفاءة البدنية باستخدام السباحة داخل الماء (زوتكس)	– ٨١,٥٩٤٢	١٣,٣٦١١	٠,٦٧٤٣٠	٢٦٩,٠٤٥٩
المساهم الثانى	الكفاءة البدنية باستخدام السباحة داخل الماء (زوتكس)	٨٤,٨١١٣٥–	٢٩,٩٧٥	٠,٦٧٤٧٦	٢٧٧,٠٦٨٥
	+ الكفاءة البدنية باستخدام اختبار روفير	– ٠,٣٨٨٥	٢,٥١٨٢		

المساهم الثالث	الكفاءة البدنية باستخدام اختبار السباحة داخل الماء + الكفاءة البدنية باستخدام روفير + الكفاءة البدنية باستخدام حملين مختلفي الشدة	٣,٨١٣٤٤ –	٣,٣٦٤٩	٠,٧١٣٦٩	٣٣٦,٩٧٩
المساهم الرابع	الكفاءة البدنية الخاصة باختبار السباحة داخل الماء +	٩٩,٩٧٤٢	٢٣,٤٧٩٢	٠,٧٦٦٦٢	٢٥٩,٠٠
	الكفاءة البدنية باختبار روفير +	٠,١١٦٦٠٠ –	٣,٧٢٣٢		
	الكفاءة البدنية باستخدام حملين مختلفى الشدة +	٠,٠٣٢٤١٤ –	٠,٢٥٧٠٥		
	الكفاءة البدنية باستخدام الأرجواكسيسكرين	١,٤٨٢٤	٠,٨٠٣٩٦		

أمـــا بالنسبة لجدول رقم (٨)، فنجد أن اختبار زوتكس ما زال يحتل المرتـــبة الأولى كمســـاهم أول فى زمن سباحة ٢٠٠م زحف لدئ السباحات أيضا، وبنسبة مساهمة قدرها ٠,٦٧%، جاء اختبار روفير كمساهم ثانى، فى حســـن ارتفعـــت النسبة الى ٠,٧١% بدخول اختبار الكفاءة البدنية باستخدام حمـــلين مختلفى الشدة الى الاختبارين السابقين لتصبح النسبة ٠,٧١ ، زادت الى ٠,٧٦% فى المساهم الرابع.

جدول (٩): معادلات التنبوء لمجموعة المتغيرات المساهمة فى زمن سباحة ٢٠٠م زحف على البطن لدى السباحات عينة الدراسة.

ترتيب المساهمات	معادلات التنبوء لمجموعة المتغيرات فى زمن ٢٠٠م لدى السباحات
المساهم الأول : الكفاءة البدنية باستخدام السباحة داخل الماء.	(١) ص= ث+ م١ س١ ص= (٣٤٩,٠٤٥) + ٨١,٥٦٩٤ × P.W.C (اختبار الكفاءة داخل الماء).
المساهم الثانى : الكفاءة البدنية الخاصة + اختبار روفير	(٢) ص = ث + م١ س١ + م٢ س٢ ص= (٢٧٧,٠٦٨) + (٨٤,١١١٣ × P.W.C داخل الماء) + (٠,٣٨٨٥ × اختبار روفير).
المساهم الثالث : الكفاءة البدنية الخاصة + اختبار P.W.C روفير + الكفاءة باستخدام حملين مختلفى الشدة	(٣) ص=ث+م١ س١+م٢ س٢+م٣س٣ ص = (٣٣٦,٩٧٩) + (٨٨,٥٣٢١× P.W.C داخل الماء) + (٣,٨١٣٤× اختبار روفير) + (٠,٠٤٠١٢ × اختبار حملين مختلفى الشدة P.W.C)
المساهم الرابع : الكفاءة البدنية الخاصة + اختبار P.W.C لروفير+ اختبار استخدام حملين مختلفى الشدة + اختبار الأرجواكسيسكرين	(٤) ص + ث + م١س١ + م٢ س٢ م٣ س٣ + م٣ س٣ + م٤س٤ ص = ٢٥٩,٠٠٩ + (٩٩,٩٧٤٢ × P.W.C داخل الماء) + ٠,١١٦٦ × ٠اختبار روفير) + (٠,٠٣٢٤٦ × اختبار P.W.C حملين مختلفى الشدة) + ١,٤٨٢٤× اختبار VO_2Max المجلة الثابتة).

كمــا يتضــح مــن جدول (٩)، اختلاف معادلات التنبوء لمجموعة المــتغيرات المساهمة فى زمن سباحة ٢٠٠م زحف لدى السباحات، ومرجع هذا الاختلاف دخول ترتيب المتغيرات المساهمة.

جدول(١٠): ترتيب مساهمة أهم طرق قياس الكفاءة البدنية العامة والخاصة في زمن (١٥٠٠م) سباحة زحف على البطن لدى السباحين.

ترتيب المساهمة	اسم المتغير المساهم	المعامل	خطأ المعامل	نسبة المساهمة	المقدار الثابت
المساهم الأول	الكفاءة البدنية باستخدام السباحة داخل الماء زوتكس	– ٤٦٦,٤٩٨	٩١,٧٨٠٠	٠,٧٤١٥	١٨٩١,٧٠٩
		١٤,٩٦٢٢	٨,٢٠٩٧		
المساهم الثالث	الكفاءة البدنية باستخدام اختبار روفير + الكفاءة البدنية باستخدام السباحة داخل الماء + الكفاءة البدنية باستخدام جهاز الأرجواكسيسكرين	– ٤٦٦,٥٠٠	٩٣,٥١٦	٠,٧٤١٢١	١٨٨١,٣٤٠
		١٥,٩٠٩	١٤,٢٠٠١		
		٠,٠١٣٢٧	٠,١٦٠٧٩		
المساهم الرابع	الكفاءة البدنية باستخدام روفير + الكفاءة البدنية باختبار السباحة داخل الماء + الكفاءة البدنية باستخدام جهاز الأرجواكسيسكرين + الكفاءة البدنية باستخدام حملين مختلفي الشدة	١٥,٩١٥	١٤,٦٣٩	٠,٧٤١٢١	١٨٨٠,٦٣٢
		– ٤٦٦,٥٦٠٩	٩٧,٦١٧٣		
		٠,٠٢٠٨٨	٧,١٦٤٢		
		٠,٠١٣١	٠,١٧٣٩		

أمـــا بالنسبة لترتيب أهم طرق الكفاءة كمساهم فى زمن سباحة ١٥٠٠م لـــدى الســـباحين، نجد أن اختبار الكفاءة البدنية باستخدام وسط الماء ما زال يـــأتى فى المقدمة كمساهم أول، يليه اختبار روفير، ثم اختبار الحد الأقصى لاســـتهلاك الأكســـجين باستخدام جهاز الأرجواكسيسكرين ، واختبار الكفاءة الـــبدنية باســـتخدام حمـــلين مختلفى الشدة كمساهم ثانى وثالث ورابع على التوالى.

جدول (١١): معادلات التنبوء لمجموعة المتغيرات المساهمة فى زمن سباحة ١٥٠٠م زحف على البطن لدى السباحين عينة السباحة.

ترتيب المساهمات	معادلات التنبوء لمجموعة المتغيرات المساهمة فى زمن ١٥٠٠م لدى الباحثين
المساهم الأول : الكفاءة البدنية الخاصة باختبار السباحة داخل الماء (زوتكس)	(١) ص = ث + م١ س١ ص = (٢١٥٧,٠٩٠٣) + (٥٧٩,٩٧ × P.W.C(داخل الماء)
المساهم الثانى : اختـــبار P.W.C روفيـــر + اختـــبار P.W.C الكفـــاءة الخاصة داخل الماء.	(٢) ص = ث + م١س١ + م٢ س٢ ص = (١٨٩٨,٧٠٩) + (١٤,٩١٢٢× P.W.Cداخـــل الماء) + (١٤,٩٦ × اختبار P.W.C لروفير).
المساهم الثالث : اختبار P.W.C داخل الماء + اختـــبار P.W.C لروفيـــر + اختـــبار الكفاءة حملين مختلفى الشدة P.W.C	(٣) ص= ث + م١س١+ م٢س٢+ م٣س٣ +م٤س٤ ص = (١٨٨٠,٦٣٢) + (٤٦٦,٥٦ + P.W.C داخل المـــاء) + ١٥,٩١٥ × P.W.C لروفير) + (٠,٠٣٢١ × P.W.C حمـــلين مختـــلفى الشدة) + (٠,٠٢٨٨ × VO_2 Max المجلة الثابتة).

وبالنســـبة لجـــدول (١١)، الموضـــح معـــادلات التنبوء للمتغيرات المســـاهمة فى زمن سباحة ١٥٠٠م زحف على البطن لدى السباحين، يتضح

أيضـــا تكـــرار لما حدث فى زمن سباحة ٢٠٠م- حيث تربع المساهم الأول الكفاءة البدنية الخاصة، يليه اختبار روفير كمساهم ثانى معه، واختبار الكفاءة باســـتخدام حملين مختلفى الشدة كمساهم ثانى معه، واختبار الكفاءة باستخدام حمـــلين مختلفى الشدة كمساهم ثالث مع الاختبارين السابقين، ثم جاء اختبار الأرجواكسيسكرين كمساهم رابع مع مجموعة الاختبارات السابقة.

جدول (١٢) : ترتيب مساهمة أهم طرق الكفاءة البدنية العامة والخاصة فى زمن (١٥٠٠م) سباحة زحف على البطن لدى السباحات.

ترتيب المساهمة	اسم المتغير المساهم	المعامل	خطأ المعامل	نسبة المساهمة	المقدار الثابت
المساهم الأول	اختبار الكفاءة البدنية العامة باستخدام اختبار روفير	٥٨,٨١٩	١٠,٩١٧	٠,٦١٧	٨٥٣,٣٦٣
المساهم الثانى	الكفاءة البدنية العامة باستخدام اختبار روفير	٣٤,٤٣٤٢	١٩,١٤٥٦	٠,٦٦٣٣	١٤٨٧,٤٢
		٢٨٩,٦٣٩٧	١٨٩,٨٧٧		
المساهم الثالث	اختبار الكفاءة البدنية العامة باستخدام اختبار روفير + اختبار الكفاءة البدنية الخاصة (السباحة داخل الماء) +	٢٤,١٦٢٥٥	٣٢,٤٠٠٠١	٠,٥٩٩٠٨	١٧٢٥,٢٣
		-٢٣٣,٢٤٠٨	٢٠٤,٣٢١٢	٢٠٤,٣٢١٢	

	اختبار الكفاءة البدنية لاستخراج VO_2 Max بجهاز الأرجواكسيسكرين + الكفاءة البدنية باستخدام حملين مختلفى الشدة	٦,٤٨٠١	٦,٩٩٦٢	٦,٩٩٦٢	
		٠,٠٣٥٢٤٨	٠,٢٢٣٦٨	٠,٢٢٣٦٨	

وبالـــنظر الى جـــدول (١٢)، جـــاء ترتيب متغيرات الكفاءة البدنية كمســـاهم فى زمن سباحة ١٥٠٠م لدى السباحات مشابه الى حد كبير لما تم فى نفـــس السباق للسباحين مع اختلاف بسيط فى الترتيب- حيث جاء اختبار روفير كمساهم أول، يضاف إليه اختبار الوسط المائى كمساهم ثانى باستخدام جهاز الأرجواكسيسكرين وحملين مختلفى الشدة- على التوالى.

جـــدول (١٣) : معـــدلات التنبوء لمجموعة المتغيرات المساهمة فى زمن سباحة ١٥٠٠م زحف على البطن لدى السباحات عينة الدراسة.

ترتيب المساهمات	معدلات التنبوء لمجموعة المتغيرات المساهمة فى زمن ١٥٠٠م لدى السباحات
المساهم الأول : الكفـــاءة الـــبدنية باســـتخدام P.W.C لروفير	(١):ص = ث + م١ س١ ص = (٨٥٣,٣٦٣) + ٥٨,٨١٩ × P.W. C لروفير
المساهم الثانى : اختـــبار P.W.C لروفيـــر + الكفاءة الخاصة ٠السباحة داخل الماء P.W.C)	(٢) ص = ث + م١ س١ + م٢ س٢ ص = (١٤٨٧,٤٢) + ٥٨,٨١٩ × P.W.C لروفير) + ٢٨٩,٦٣٩ × P.W.C اختبار الكفاءة داخل الماء)

المساهم	المعادلة
المساهم الثالث : P.W.C لروفير + P.W.C داخل الماء + الكفاءة البدنية باستخدام الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بجهاز الأرجواكسيسكرين	(٣) ص = ث + م$_{١}$ س$_{١}$ + م$_{٢}$ س$_{٢}$ + م$_{٣}$ س$_{٣}$ ص = (١٧٨٥,٨٩) + (٢٠,٧٨٦× P.W.C لروفير) + (٢٣٥,٠٣٩× P.W.C الكفاءة داخل الماء) + ٦,٦٥٩٦ × اختبار $Vo_{2}Max$ العجلة الثابتة) .
المساهم الرابع : اختبار P.W.C لروفير + P.W.C الكفاءة داخل الماء + الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بجهاز الأرجواكسيسكرين + P.W.C حملين مختلفى الشدة.	(٤) ص = ث + م$_{١}$ س$_{١}$ + م$_{٢}$ س$_{٢}$ + م$_{٣}$ س$_{٣}$ + م$_{٤}$ س$_{٤}$ ص = (١٧٢٥,٢٣) + (٢٤,١٦٣ × P.W.C لروفير) + (٢٢٣,٢٤ × P.W.C الكفاءة داخل الماء) + (٦,٤٨٠ × اختبار $VO_{2}Max$) + (٠,٠٣٥٢٤٨× الكفاءة باستخدام حملين مختلفى الشدة).

١٢- مناقشة النتائج :

وبالنظر الى الجدول رقم (١) الذى أوضح عدم وجود هذا الارتباط، إلا أن الباحثة قد قامت بمعالجة ودراسة نتائج هذه الاختبارات، ولم تستبعدها من الدراسة انطلاقا من أن أهداف البحث لا تقتصر على دراسة العلاقة بين اختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، بل تمتد لتشمل دراسة علاقة هذه الاختبارات بالمستوى الرقمى لسباحى وسباحات المسافات المحددة (٢٠٠، ١٥٠٠م) لسباحة الزحف على البطن، ومن المعروف أن المستوى الرقمى لقطع المسافة يرتبط بعدة عوامل يعتبر الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أحد هذه العوامل وليس جميعها.

وتــرى الباحــثة أن هذه النسب فى الفروق إذا ما قارنا المتوسطات المتقاربة تعد قليلة وفى حدود نسبة الأخطاء التى ذكرت من قبل، وهذا يعطى الثقة فى مجموعة الاختبارات المستخدمة، ويؤكد ذلك دراسة روول (Rowel) وأخــرون (١٩٧٥) (٢٦)، حيــث ســجلت نتائجهم خطأ مقداره ٢٧% عند استخدام معدل ضربات القلب للتنبوء بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

وبمقارنـــة نـــتائج هذه الدراسة فى مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مع ما أشارت وأوضحته نتائج دراسة على البيك وعبد المنعم بدير (١٩٨٥) (٧) أن مســتوى الحــد الأقصـــى لاستهلاك الأكسجين للسباحين الناشــئين فى الاتحــاد السوفيتى فى المرحلة السنية (١٤ سنة) قد بلغ ٥٦,٨ ملليلتر/ كجم/ دقيقة، بينما بلغ ٧١,٨ ملليلتر / كجم/ دقيقة فى المرحلة السنية (١٦ سنة) ، يلاحظ انخفاض مستوى الحد الأقصى الأكسجين لكل السباحين والسباحات – عينة الدراسة.

وفى هــذا الصدد، يشير أبو العلا أحمد عن نتائج " بيليز أروفا. س" الى أن مستويات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين باستخدام الدراجة الثابتة من ٦٨-٨٣ ملليلتر/ كجم/ دقيقة ، للمرحلة السنية ١٣-١٨ سنة- وهى نفس المرحــلة الســنية الــتى أجرى عليها البحث الحالى، كما أسفرت نتائج هذه الدراسة الى انخفاض مستوى الكفاءة البدنية للسباحين والسباحات المصريين- عيــنة الدراســة- فى اختــبار الكفاءة باستخدام حملين مختلفى الشدة، إذا ما قورنوا بما أوضحته دراسة دافيد (David)، وروبرت (Robert) (١٩٧٥) (٢١)، حيــث كــان متوسط الكفاءة البدنية للسباحين أعمار ١٢-١٥ سنة بلغ ١٠٢٤ كيلوندمتر/ دقيقة، للسباحات ٨٨٧,٣ كيلوندمتر/ دقيقة باختبار الكفاءة الــبدنية عند النبض ١٧٠/ الدقيقة على الدراجة الثابتة. وترى الباحثة أن هذا الانخفاض الملاحظ فى مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وبالكفاءة

الـــبدنية، قـــد يعـــد أحد أسباب انخفاض مستوى رياضة السباحة فى مصر، وانخفاض مستوى الأرقام القياسية المصرية بمثيلاتها من الأرقام العالمية.

وتـــرى الباحـــثة بأن هذه العلاقة تتفق مع دراسة بورك (Barke)، وأدمونـــد (Edmond) (١٩٨٦) (١٧)، والتى كان هدفها دراسة مدى صدق بعض الاختبارات المعملية والعملية والميدانية فى قياس الكفاءة البدنية، والذى كـــان مـــن ضمن نتائجها ارتباط عالى ومعنوى بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين واختبار أستراند ورينجنج، واختبار الكفاءة البدنية (P.W.C 170)، اختـــبار معدل النبض المتزايد، بينما تتعارض النتائج مع نتائج دراسة محمد الفـــاروق أحمـــدى (١٩٨٥) (١٤) الـــتى كان هدفها دراسة مقارنة للوسائل البسيطة وتقييم الأداء الرياضى – حيث أشارت بض من نتائجه أنه لا يمكن الاعـــتماد عـــلى نتائج اختبار (روفير المعدل) لتقييم اللياقة البدنية، بدلا من قيـــاس أقصى الاستهلاك، والباحثة ترجع هذا الى اختلاف الهدف فى كل من الدراستين.

إلا أن هـــذه الدراســـة أيضـــا تـــتفق ونتائج الدراسة الحالية حيوتن وأخـــرون (Guten et al) عـــلى الفتيات- نقلا عن أمال شفيق (١٩٨٦)(٢)، حيث أوضحت معادلة خط الانحدار لديه أن أفضل العلاقات كانت بين اختبار الخطـــوة واختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بالطريقة المباشرة، كما أظهرت نتائج نفس الجدول (٥) عن عدم وجود علاقة بين اختبارات الكفاءة الـــبدنية، باســـتخدام اختـــبار اســـتراند، ومعادلة الحمل، ومعادلة السرعة، والمستوى الرقمى للمسافات المختلفة، ويعزى عدم وجود علاقة الى اختلاف طـــبيعة العيـــنة، فأفـــراد هذه الاختبارات ربما يختلفون فى مستوى حالاتهم البدنية والتدريبية والصحية عن أفراد عينة البحث، لذلك لا تصلح لاستخدامها إلا بعد إعادة تصحيحها لتناسب السباحين والسباحات المصريين.

وبناء على مجمل نتائج هده الجداول (٤ ، ٥ ، ٦) أتضح لنا أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يعتبر مؤشرا الكفاءة البدنية، وأن كفاءة الفرد البدنية تحدد تبعا لمقدرته على استيعاب ونقل الأكسجين فى عضلاته، ويؤكد ذلك دراسة ويلمور (Willmore) (١٩٦٩) (٢٩)، فرانكلين وآخرون (Franklin et al) (١٩٨٠) (٢٣)، عويس الجبالى (١٩٨٣) (٨)، كما أن تنمية الكفاءة البدنية العامة ترتبط بتنمية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

ويتفق ذلك مع نتائج رضا الوقاد (١٩٨٤) (١٢)، حيث أثبتت أن نسبة الزيادة فى استهلاك الأكسجين تزداد بزيادة الكفاءة البدنية، كما يتضح من الجداول رقم (٦ ، ٧) أن اختبار الكفاءة البدنية باستخدام الماء كوسط هى المتغير المساهم الأول فى زمن سباحة ٢٠٠م زحف على البطن لكل من السباحين والسباحات، وعلى سبيل المثال، تكون معادلة التنبوء للسباحين لهذا المساهم هى ص= [(٢٨٢,٧٩٢) + ٨٩,٤٤٩٠ × (P.W.C داخل الماء)]، بينما للسباحات كانت معادلة التنبوء هى ص = [(٣٦٩,٠٤٥) + ٨٠,٥٩٤ × (P.W.C داخل الماء)] (جدول رقم ٨ ، ٩) ، كما يتضح من نفس الجداول (٦ ، ٧) أن إختبار روفير للكفاءة البدنية هو المتغير المساهم الثاني فى تحقيق زمن سباحة ٢٠٠م زحف على البطن. وهذا لكلا السباحين والسباحات (جداول ٨ ، ٩)، وبذا تكون معادلة التنبوء بالنسبة لهذا المتغير المساهم الثانى هى : (٢٤٠,٣٠) + (٢,٤٧٦) × P.W.C لروفير + (١٧,١٦٣) × (اختبار الكفاءة البدنية داخل الماء) للسباحين، ص = (٢٧٧,٠٦٨) + ٨٤,٨١١٣ × (P.W.C داخل الماء) + ٠,٣٨٨٥- × (اختبار روفير) للسباحات (جداول ٩، ١٠) .

كذلك يتضح من نفس الجدول (٦-٩) ، أن اختبار الكفاءة البدنية باستخدام حملين مختلفى الشدة، قد دخل كمساهم ثالث فى زمن سباحة ٢٠٠م زحف على البطن، إضافة الى الاختبارين السابقين، وبذا يكون المساهم قد

احــتوى عــلى الكفاءة البدنية الخاصة + اختبار روفير + الكفاءة باستخدام حملين مختلفى الشدة – تضمنهم معادلة المساهم الثالث (جدول ٩).

أيضـــا أتضـــح من نفس الجداول (٦–٩) ، أن اختبار الكفاءة البدنية باســـتخدام جهـــاز الأرجواكسيسكرين قد دخل كمساهم رابع فى زمن سباحة ٢٠٠م زحف على البطن، لكل من السباحين والسباحات.

وبالـــنظر الى الجـــداول من (١١) الى (١٣)، يتضح أن أهم طرق قياس الكفاءة البدنية العامة والخاصة مساهمة فى زمن سباحة ١٥٠٠م زحف عـــلى البطن لكل من السباحين والسباحات – هى نفس الطرق المساهمة فى ســـباحة ٢٠٠م زحـــف – وهى : الكفاءة البدنية داخل الماء، الكفاءة البدنية باســـتخدام روفيـــر، باســـتخدام حمـــلين مختـــلفى الشـــدة، باستخدام جهاز الأرجواكسيســـكرين (جداول ١١، ١٣)، كما أوضحتها المعالجة الإحصائية، وبـــذا تكون معادلات التنبوء لهذه المساهمات فى زمن ١٥٠٠م زحف – هى تلك المشار إليها فى جداول (١٤ الى ١٣) .

وبملاحظـــة الجداول (٦ الى ١٣)، يتضح تباين مساهمة اختبارات الكفـــاءة الـــبدنية العامـــة والخاصة فى التنبوء بالمستوى الرقمى للسباحين والســـباحات فى جميـــع المسافات، وقد احتل اختبار الكفاءة البدنية الخاصة (السباحة) المرتبة الأولى فى مدى مساهمته فى التنبوء بالمستوى الرقمى فى جميـــع مسافات سباحة الزحف على البطن للسباحين والسباحات– حسب ما أوردتـــه معـــادلات التنبوء بالجدول المشار إليها، وتتفق نتائج هذه الدراسة الحالية مع ما أشارت إليه نتائج أستراند Astrand، وردوال Rodahi (١٩٧٠) (١٦)، أن استخدام السباحة كحمل بدنى، كان أكثر ارتباطا بالمستوى الرقمى للســـباحين، وتؤكـــد نتائج الدراسة الحالية على أهمية الإعداد الخاص، وأن تحســـن المســـتوى الرقمى للسباحين والسباحات مرتبط بتنمية الكفاءة البدنية الخاصة.

وتتفق هذه النتائج مع ما ذكـره نورمـاى Normay، وكريـستيان Christian (١٩٧٦) (٢٤)، حيث أوضحت أن هناك علاقة بـين التـدريب المائى وزيادة مستوى الكفاءة البدنية، كما أن التدريب مرتين يوميا أفضل من التدريب مرة واحدة فى تحسن مستوى الكفاءة البدنية، واستنادا الى آراء كل من كاربمان Karpamn ، وكيريلـوف Karylov (١٩٨٠) (١١)، ولامـب lamb (١٩٨٤) (٢٨).

وترجع الباحثة هذه النتيجة الى أنه من الضرورى أن يكون العمـل المستخدم فى الاختبار يشابه فى تركيبه الحركى العمل العضلى الذى يؤديـه السباح، وأن يؤدى فى الوسط الطبيعى الذى يمارس فيه السباح نشاطه- وهو الماء.

١٣- الاستخلاصات :

في حدود عينة البحـث وخصائـصها ، توصـلت الباحثـة الـى الاستنتاجات التالية :

١- يوجد ارتباط بين بعض اختبارات الكفاءة البدنية العامـة (بالطريقـة المباشرة، باستخدام اختبار روفير) ، والمستوى الرقمـى بـالزمن لـسباحى وسباحات المسافات المختلفة فى الزحف على البطن ٢٠٠م، ١٥٠٠م.

٢- يوجد ارتباط ذو دلالة معنوية بين اختبار الكفـاءة البدنيـة الخاصـة (باستخدام السباحة داخل الماء)، والمستوى الرقمى بالزمن لسباحى وسباحات المسافات المختلفة فى سباحة الزحف على البطن.

٣- يتميز اختبار روفير بأنه أكثر اختبارات الكفاءة البدنية العامة ارتباطـا بالمستوى الرقمى للسباحين والسباحات لمسافات سباحة الزحف على البطن- المحددة فى هذه الدراسة.

٤- توصلت الباحثة الى مجموعة من المعادلات التنبؤية لتحديـد ترتيـب مساهمة أهم طرق قياس الكفاءة البدنية العامة والخاصة فى زمـن سـباحة

٢٠٠م، ١٥٠٠م زحف على البطن لكل من السباحين والسباحات – عينة الدراسة.

٥- يعتبر اختبار الكفاءة البدنية الخاصة من أفضل الاختبارات قدرة على التنبؤ بالمستوى الرقمي للسباحين والسباحات فى المسافات المختلفة لسباحة الزحف على البطن ٢٠٠م، ١٥٠٠م.

١٤- التوصيات:

فى حدود عينة الدراسة ، واسترشادا بالنتائج التى تم التوصل إليها، نوصى الباحثة بالآتى :

١- الاهتمام بتطوير وتنمية كل من الكفاءة البدنية العامة والخاصة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين عند تشكيل حمل التدريب لكل من السباحين والسباحات.

٢- الاستعانة باختبار (روفير) لتحديد الكفاءة البدنية العامة، نظراً لما يتميز به هذا الاختبار من سهولة وسرعة عند استخدامه ودقة فى النتائج، عند اختبار السباحين والسباحات خلال عملية الإعداد والتدريب.

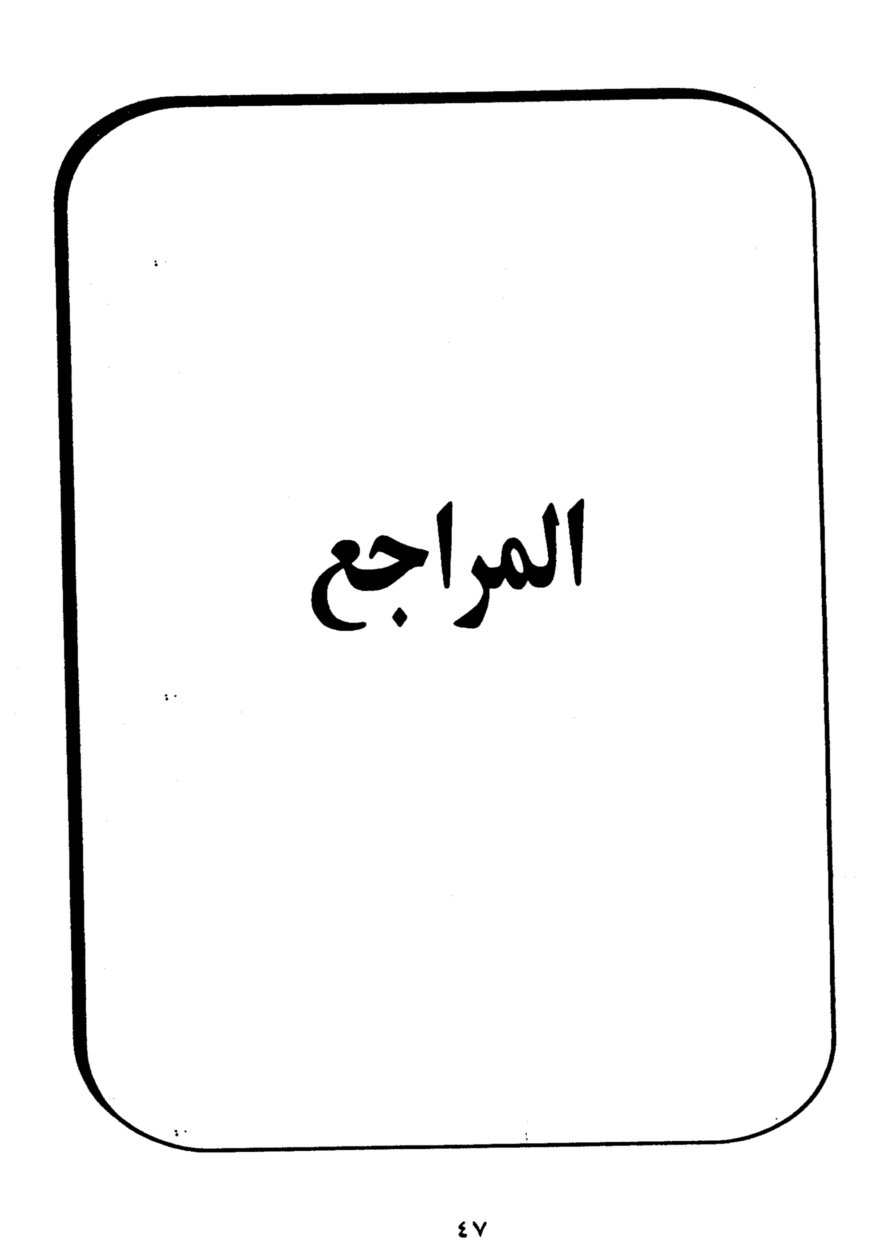
٣- ضرورة استخدام اختبار الكفاءة البدنية الخاصة (باستخدام السباحة كوسط عند تقويم الكفاءة الخاصة للسباحين والسباحات- إذ أنه من أفضل الاختبارات قدرة على التنبؤ بالمستوى الرقمى فى مسافات سباحة الزحف على البطن المحددة- قيد الدراسة.

٤- الاسترشاد بنتائج القياس الدورى للكفاءة البدنية العامة والخاصة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لتقنين أحمال التدريب. بما يسمح برفع مستوى الكفاءة الوظيفية للرياضات عامة، والسباحة خاصة.

٥- استخدام معادلات التنبؤ التى وردت فى هذه الدراسة، للتعرف على نتائج الاستعداد عند اختيار السباحين والسباحين .

٦- تعتــبر معادلات التنبؤ المستخلصة من الدراسة، وسيلة فى يد المربين والمهــتمين برياضـــة الســباحة، يمكنهم بمقتضاها التنبؤ بالمستوى الرقمى للسباحين والسباحات فى المسافات المختلفة لسباحة الزحف على البطن، وذلك فى حدود العينة.

٧- تحــث الباحثة على القيام بدراسات مشابهة لتحديد الكفاءة البدنية العامة والخاصــة، فى جميع سباقات وطرق السباحة المختلفة، للتعرف على نواحى القوة والضعف لهذه الطرق.



المراجع

المراجع :

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح: العلاقة بين الكفاءة البدنية العامة والخاصة ومستوى الأداء فى سباقات الزحف، مجلة حلوان – المجلد الخامس- العدد الأول – مارس، ص ١٥١- ١٦٤، ١٩٨٢.

٢- أمال شفيق: القدرة التنبؤية لاختبارات الكفاءة البدنية العامة والخاصة للتنبؤ بالمستوى الرقمى لسباحى الزحف، رسالة دكتوراه مجازاة- ١٩٨٦- جامعة حلوان.

٣- بلاتونوف. ف . ن : الإعداد البدنى الخاص لسباحى المستويات العالية- كييف، الصحة ١٩٧٤.

٤- بيلوتسركوفسكى.ب.ب. كاربمان. ف.ل، كيريلوف، لير: دراسة الكفاءة البدنية بواسطة الحمل الخاص، مجلة النظرية والتطبيق فى التربية الرياضية- موسكو. عدد (٤)، ص ٢٥- ٢٧، ١٩٧٧.

٥- زوتكس أ.أ . : طريقة تحديد المقدرة الهوائية للسباح. مجلة السباحة، العدد الأول ، ص ٤٢-٤٣، ١٩٨٠.

٦- سيناكوف . أ. ف.: تحديد الكفاءة البدنية بالطريقة المباشرة باستخدام اختبار الكفاءة البدنية عند النبض ١٧٠، مجلة النظرية والتطبيق – العدد --، ص٢٤، ص٥٠- ٥٢- موسكو، ١٩٧٩.

٧- على فهمى البيك : دراسة مقارنة لمستويات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين بعض مجموعات السباحين الناشئين المصريين والسوفيت، المؤتمر العلمى لدراسات وبحوث التربية الرياضية- مشكلات الإعداد الرياضى للناشئين – كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية – جامعة حلوان – ص ١٧٣-١٨٥، مايو ١٩٨٠.

٨- عويس على الجبالى: العلاقة بين السمات الانفعالية والكفاءة البدنية والمستوى الرقمى لمتسابقى العاب القوى فى ج، م، ع. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين- جامعة حلوان ، ١٩٨٣.

٩- فالكوف.ف.م : عمليات استعادة الاستشفاء فى الرياضة ، الثقافة البدنية والرياضة- موسكو ١٩٨٧.

١٠- فؤاد البهى السيد : الذكاء، الطبعة الرابعة، دار الفكر العربى- القاهرة ١٩٧٦، ص ٤١.

١١- كاربمان ف.ل. وآخرون : الطب الرياضى، موسكو، الثقافة البدنية والرياضة، ١٩٨٠.

١٢- محمد رضا الوقاد: أثـر التدريب العلمى المنظم فى كرة القدم علـى كفـاءة العمـل البدنى والفسيولوجى للاعبين فى المراحل السنية ١٢-١٨ سنة، بحث إنتاج علمى، مؤتمر الرياضة للجميع، كـلية الـتربية الرياضـية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، ص ١١٤، مارس ١٩٨٤.

١٣- محمود محمد حسن عبد الله : دراسـة خصائص الكفاءة البدنية وعلاقتها بالمسـتوى الـرقمى لسباحة الزحف على البطن. رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الـتربية الرياضية للبنين بالقاهرة- جامعة حلوان - ١٩٨٠.

14- Ahmady , O.F. : Comparative study on simple methods for assessing athletic performance. Doctoral Dissertation. El Azhar University, faculty of medicine> Cairo, 1985, pp.99, 101-110.

15- Astrand , P.O : Experimental studies of physical working capacity in relation to sex and age. Copenhagen : Ejnar Munkagaard, pp. 136-140, 1952.

16- Astrand, P.O and Rodahi, K. : Textbook of work physiology, New Yourk : McGraw-Hill Book Co., 1970.

17- Burke, A.: and Edumund, J.: Validity of selected laboratory and field tests of physical working capacity, R.Q 47(1) : 95-

104, March 1986.

18- Cousilman, J.E. : The Science of Swimming. Prentice-Hall Inc., Englwood Cliffs, new Jersey, 1968, 1968, p.97.

19- -------------------- Competitive Swimming. Manual of coaches and swimmers, Consilman Co., Bloomington, Indiana, 1977.

20- Consolazio, C.F., : and Johson, R.E.: Physiogical Measurements of Metabolic Function in Man. McGraw Hill Book Co., new Yourk, Toronto, London, 1963.

21- David, A.C., and Robert, B.E. : The physical working capacity of swimmers 10-16 years of age. Swim Tech 46: 339- 43, Spring 1975.

22- Fox, E.l.: A simple accurate technique for predicting maximal aerobic power. J Applied physical 35: 914-916, 1973.

23- Franklin, B.A.; Hodgson, J.: Relationship between per cent maximal O_2 uptake and per cent maximal heart rate. R.O (4): 616- 624, December, 1980.

24- Normay , B.Y.; and Christian , Z.W.: Physical working capacity of competitive swimmers following quantity and quality and under contrasting ambient. Swim Tech 91): 13- 15, spring, 1976.

25- reh- Johanes : Aid for study. Introduction into sports Biology

Leipzing pp. 76- 79, 1972.`

26- Rowell, L.B.: Human Cardiovascular Adjustments to Exercise and Thermal stress. Physiological review, 54: 75- 159, 1975.

27- Ryan , A.J.: and Alman F.I.: Sports Medicine. Academic press, Inc., New York, San francieo, London, 1974.

28- Lamb, D.R. : Physiology of Exercise responses and Adaptations. 2nd ed., MacMillan publishing Co., New Yourk, London, 1984.

29- Wimore , J.H.: Maximal oxygen intake and its relationships to indurance capacity on bicycle ergometer. R.O. 40: 212- 212, 1969.